



АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МАТЕМАТИКЕ

*Теория вероятностей и
математическая статистика,
теория массового обслуживания*

А. О. Галицкая

(УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)

АСИМПТОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТКРЫТОЙ СЕТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ С ОГРАНИЧЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ЗАЯВОК И ОБХОДОВ

Исследуем открытую сеть МО с однопоточными заявками, общее число которых ограничено. Пусть S_i – системы массового обслуживания, между которыми циркулируют заявки, $i = \overline{1, n}$. Каждая заявка входного потока с вероятностью p_{0i} направляется в i -ю СМО, $i = \overline{1, n}$, $\sum_{i=1}^n p_{0i} = 1$. Заявка, направленная в i -ю СМО извне или с другой СМО с вероятностью $f^{(i)}$, присоединяется к очереди, а с вероятностью $1 - f^{(i)}$ считается мгновенно обслуженной узлом СМО. Пусть $\varphi_i, \psi_{ij}, \alpha_i, \beta_{ij}$ – условные вероятности событий, определенные в [1], $i, j = \overline{1, n}$.

Получена система дифференциальных уравнений для среднего относительно числа заявок в системах сети:

$$\begin{cases} \frac{dn_0(t)}{dt} = \sum_{j=0}^n \mu_j n_j(t) (\beta_{0j} - \delta_j) - \mu_0 n_0(t) + \lambda \left(1 - \sum_{i=0}^n n_i(t) \right) p_{0i} (1 - \varphi_0); \\ \frac{dn_i(t)}{dt} = \sum_{j=0}^n \mu_j n_j(t) (\beta_{0j} - \delta_j) - \mu_i n_i(t) + \sum_{j=0}^n \mu_j n_j(t) (\alpha_j - \delta_j), i = \overline{1, n}, \end{cases}$$

где λ – интенсивность поступления заявок в СМО, μ_i – интенсивность обслуживания заявки в i -ой СМО, δ_j – символ Кронекера, $i = \overline{1, n}$.

Аналитические и численные методы исследования в математике

Теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания

Решение системы позволяет находить среднее относительное число заявок K $n_i(t)$ в каждой СМО, $i = \overline{1, n}$.

Полученные результаты применены при исследовании процесса обработки исков в страховой компании.

Литература

1 Малинковский, Ю. В. Сети массового обслуживания с обходами узлов заявками / Ю. В. Малинковский. – Автоматика и телемеханика, 1991. – С. 102 – 110.